

T 82: Kosmische Strahlung II

Zeit: Dienstag 16:45–18:55

Raum: KGI-HS 1199

Gruppenbericht T 82.1 Di 16:45 KGI-HS 1199
Astroparticle physics with the KASCADE-Grande experiment — ●VITOR DE SOUZA for the KASCADE-Grande-Collaboration — Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe

The KASCADE-Grande experiment, located at the Forschungszentrum Karlsruhe, is a multi-component detector optimized for measuring cosmic ray air showers with energies between 5×10^{16} and 10^{18} eV. Its experimental power relies on the use of several techniques to measure in an independent way the electromagnetic and muonic components of the shower with good accuracy. This capacity allows a direct comparison of the data to hadronic interaction models which leads to improvements of the particle physics descriptions as well as the reconstruction of the cosmic ray energy spectrum and composition which helps in the understanding of the astrophysics involved in the cosmic ray production. In this talk, the present status of the experiment and an update of the data analysis technique will be shown. The latest results concerning energy spectrum, primary composition and anisotropies of cosmic rays will also be discussed.

Gruppenbericht T 82.2 Di 17:05 KGI-HS 1199
The Pierre Auger Observatory: Status and Results — ●HANS DEMBINSKI — III. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen

The Pierre Auger Observatory in Malargüe, Argentina, is a hybrid detector for ultra-high energy cosmic rays. It consists of a 3000 km² surface array and 24 fluorescence detector telescopes. The observatory will be fully completed in early 2008, but is already taking data since 2004 and has already accumulated five times of the statistics of the largest former experiments (AGASA, HiRes).

The talk will give an update on the status of the experiment and its enhancements. The latest physical results concerning the energy spectrum, anisotropy and cosmic ray composition will be presented. The talk closes with an outlook on the future physics potential of currently developed enhanced detection techniques.

T 82.3 Di 17:25 KGI-HS 1199
Suche nach den Quellen der höchstenergetischen kosmischen Strahlung* — ●NILS NIERSTENHOEFER¹, PETER L. BIERMANN², HEINO FALCKE^{3,4}, KARL-HEINZ KAMPERT¹, JULIAN RAUTENBERG¹ und MARKUS RISSE¹ für die Pierre Auger-Kollaboration — ¹Bergische Universität Wuppertal, Gaußstr. 20, 42119 Wuppertal — ²Max-Planck-Institut für Radioastronomie, Bonn, Germany — ³IMAPP, Radboud University, Nijmegen, Netherlands — ⁴ASTRON, Dwingeloo, Netherlands

Das Pierre Auger-Observatorium entdeckte kürzlich eine Richtungskorrelation der höchstenergetischen kosmischen Strahlung mit relativ nahen aktiven Galaxienkernen (AGN). Zur genaueren Untersuchung der Frage, ob bestimmte Charakteristika von AGNs, wie z.B. ihre Radioluminosität, auf eine erhöhte Produktion der kosmischen Strahlung hinweisen, werden die Daten verschiedener astronomischer Kataloge kombiniert. Im Vortrag werden geeignete Kataloge und die Methodik ihres Vergleiches vorgestellt, die eine Behandlung großer Datenmengen erfordert. Die selektierten Querkandidaten können dann mit den beobachteten Teilchenrichtungen verglichen werden. Erste Ergebnisse und Perspektiven werden diskutiert.

*Gefördert durch die BMBF-Verbundforschung *Astroteilchenphysik*.

T 82.4 Di 17:40 KGI-HS 1199
Untersuchungen zur Anisotropie zur kosmischen Strahlen mit dem Pierre Auger Observatorium — ●STEPHAN SCHULTE, MATTHIAS LEUTHOLD und THOMAS HEBBEKER — III. Physikalisches Institut A, RWTH Aachen

Das Pierre Auger Observatorium in Malargüe (Argentinien) detektiert die Richtung und Energie kosmischer Strahlen mit mehr als 10^{18} eV. Unter der Annahme, dass die Primärteilchen mit diesen Energien vom intergalaktischen Magnetfeld nur minimal abgelenkt werden, läßt sich bestimmen, ob die Verteilung ihrer Richtungen Anisotropien aufweist. Auger hat erste Hinweise auf einen möglichen Zusammenhang zwischen aktiven galaktischen Kernen (AGN) und hochenergetischen kosmischen Strahlen beobachtet.

Im Vortrag werden eine Reihe von Fragen und möglichen Szenarien vorgestellt und ein Ausblick für die nächsten zwei Jahre gegeben, welche Antworten in Bezug auf Quelltypen, Beobachtungshorizont und

magnetischen Feldern zu erwarten sind.

T 82.5 Di 17:55 KGI-HS 1199
Searching for neutrino signatures with the surface detector array of the Pierre Auger Observatory — JOHANNES BLÜMER¹, DARIUSZ GORA^{1,2}, MARCO HAAG¹, MARKUS ROTH², and ●ALESSIO TAMBURRO² — ¹Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe, Karlsruhe — ²Institut für Kernphysik, Forschungszentrum Karlsruhe, Karlsruhe

The Pierre Auger Observatory has the capability of detecting neutrino induced extensive air showers by searching for very inclined showers with a significant electromagnetic component. Monte Carlo simulations of up- and down-going neutrino showers were performed in order to study the detector response. The detector efficiency for such showers was then studied. In order to discriminate such showers from the background of very inclined hadronic showers, important observables were determined and the identification efficiency was studied. The acceptance and the total observable event rates, based on the assumption of the incoming neutrino flux, were finally calculated.

T 82.6 Di 18:10 KGI-HS 1199
Limit on the diffuse flux of tau neutrinos from the Pierre Auger Observatory — ●DARIUSZ GORA¹, MARKO HAAG¹, MARKUS ROTH², and ALESSIO TAMBURRO¹ for the Pierre Auger-Collaboration — ¹Institut für Experimentelle Kernphysik, Universität Karlsruhe — ²Institut für Kernphysik, Forschungszentrum Karlsruhe

The surface detector array of the Pierre Auger Observatory is sensitive to the Earth-skimming tau neutrinos. For a neutrino energy larger than 100 PeV the Earth is not transparent for tau neutrinos. They may interact therefore inside the Earth and produce tau leptons which can emerge from the Earth's crust. Emerging leptons decay and produce extensive air showers (EAS) detectable by the ground detector of the Pierre Auger Observatory. The topological properties of such showers are quite different from the hadronic events. Neutrino-induced showers are characterized by very elongated and asymmetric footprints and a significant presence of electromagnetic component. The resulting neutrino induced shower would lead to broad timing signals, whereas hadronic showers show signals mostly due to the surviving secondary muons whose released signal is narrower in time than an electromagnetic signal. The data collected between 1st January 2004 until 31st December 2007 is used to place an upper limit on diffuse flux of tau neutrinos. Over this period there is not a single event that fulfills selection criteria. Based on that the limit for an E^{-2} differential energy spectrum at 90% C.L. is: $E_{\nu}^2 dN_{\nu\tau} / dE_{\nu} < 1.5_{-0.8}^{+0.5} \cdot 10^{-7}$ GeVcm⁻²sr⁻¹s⁻¹.

T 82.7 Di 18:25 KGI-HS 1199
Das nördliche Pierre Auger-Observatorium — ●JOHANNES BLÜMER — Karlsruhe Institute of Technology, KIT

Das Pierre Auger-Observatorium zur Untersuchung der kosmischen Strahlung bei den höchsten Energien wurde von Beginn an für volle Himmelsabdeckung konzipiert. Das Süd-Observatorium in Mendoza/Argentinien liefert seit Januar 2004 kontinuierlich Daten von sehr guter Qualität. Die Erfahrungen damit und die ersten Resultate fließen in die Planung des Nord-Observatoriums ein, das ab dem Jahr 2010 in Colorado/USA aufgebaut werden soll. Ein wesentliches Ziel ist es, genügend Statistik bei den höchsten Energien zu gewinnen, um die Quellen der extragalaktischen kosmischen Strahlung eindeutig zu identifizieren und um die Teilchen- und Astrophysik bei sonst unerreichbaren Energien voran zu bringen.

T 82.8 Di 18:40 KGI-HS 1199
Der GZK-Horizont und Implikationen für den Ursprung der höchstenergetischen kosmischen Strahlung* — ●DANIEL KUEMPEL, KARL-HEINZ KAMPERT und MARKUS RISSE — Bergische Universität Wuppertal, Gaußstr. 20, D-42119 Wuppertal

Im November 2007 wies die Pierre Auger Kollaboration nach, dass höchstenergetische kosmische Teilchen aus der Richtung von nahen aktiven Galaxienkernen (AGN) eintreffen. Die Korrelation ist am stärksten bei Energien > 57 EeV, einem Winkel von 3.1° um die AGN und einer Berücksichtigung von AGN, die ≤ 75 Mpc entfernt liegen. Die Interpretation dieser Zahlen liefert wichtige Rückschlüsse

für die Annahme, dass hochenergetische Teilchen mit der kosmischen Hintergrundstrahlung wechselwirken und Energie verlieren. Der sogenannte GZK-Horizont gibt die Distanz an, aus der Quellen kosmischer Strahlung signifikant zum Teilchenfluss oberhalb einer Schwellenenergie beitragen und kann aus theoretischen Modellen bestimmt werden.

Die Berechnung des GZK-Horizontes wird vorgestellt sowie dessen Abhängigkeit von verschiedenen Parametern, wie der Schwellenenergie, Quellverteilung und spektralem Index, diskutiert. Die Ergebnisse werden mit den Messungen der Pierre Auger Kollaboration verglichen.

* *Gefördert durch die BMBF Verbundforschung Astroteilchenphysik*